



ABORDAGEM EDUCATIVA QUANTO AO USO DE CARRAPATICIDAS E SEUS IMPACTOS À SAÚDE ANIMAL E AO AMBIENTE EM REBANHO BOVINO DE PROPRIEDADES RURAIS DE TERESINA, PI

Francisco Michael Junior Costa¹; Matheus Luiggi Freitas Barbosa¹; Tiago Paixão Ribeiro de Sousa¹; Daniela Reis Joaquim de Freitas²; Luanna Soares de Melo Evangelista²

¹Acadêmicos de Medicina Veterinária, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí (michael.vet@outlook.com)

²Profª Drª do Departamento de Parasitologia e Microbiologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Piauí

Recebido em: 08/04/2017 – Aprovado em: 10/06/2017 – Publicado em: 20/06/2017
DOI: 10.18677/EnciBio_2017A2

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo mostrar as consequências do uso inadequado de carrapaticidas e seus impactos para a saúde e para o meio ambiente em propriedades rurais de bovinos leiteiros do município de Teresina, PI, utilizando uma abordagem educativa. Foram visitadas cinco propriedades rurais com aplicação de questionários individuais, objetivos e claros, sobre o uso de métodos de controle de carrapatos e manejo adequado dos carrapaticidas nos animais e no ambiente. O trabalho foi realizado por alunos de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Piauí, entre julho e novembro de 2016. Das propriedades visitadas, duas apresentaram infestação de carrapatos, sendo observados e colhidos na pesquisa a campo. Os produtores rurais foram orientados quanto ao uso correto dos carrapaticidas para o tratamento e profilaxia de carrapatos nos bovinos e sobre a importância do uso de equipamentos de proteção individual durante a aplicação dos mesmos nos animais, bem como o descarte correto das embalagens destes produtos. Esse tipo de trabalho educativo é de grande relevância, pois contribui para prevenção de contaminação do ambiente, dos animais tratados e dos próprios produtores que, em geral, se utilizam de informações obtidas apenas nas embalagens dos produtos utilizados ou de dados empíricos passados entre os criadores de animais locais.

PALAVRAS-CHAVE: bovinos, carrapatos, educação sanitária.

EDUCATIONAL APPROACH TO THE USE OF CARRAPATICIDES AND ITS IMPACTS TO ANIMAL HEALTH AND ENVIRONMENT IN BOVINE HERDS OF RURAL PROPERTIES FROM TERESINA, PI

ABSTRACT

The present study aimed to show the consequences of inappropriate use of carrapaticides and their health and environmental impacts on rural properties of dairy cattle in the city of Teresina, PI, using an educational approach. Five rural properties were visited with the application of questionnaires individual, objective and clear on

the use of tick control methods and adequate management of the animals in the environment. The work was carried out by students of Veterinary Medicine of the Federal University of Piauí, between July and November of 2016. Of the properties visited, two presented infestation of ticks, being observed and collected in the field research. Rural producers were advised on the correct use of the acaricides for the treatment and prophylaxis of ticks in cattle and on the importance of the use of personal protection equipment during the application of the same in their animals, as well as the correct disposal of the packaging of these products. This type of educational work is of great relevance because it contributes to the prevention of contamination of the environment, treated animals and the producers themselves, who generally use information obtained only on the packaging of the products used or from empirical data passed between breeders of local animals.

KEYWORDS: cattle, ticks, health education.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados atualmente no mundo é a contaminação química do ambiente, com graves consequências para a saúde humana e animal. Segundo FASSIS (2014), a “questão ambiental surge como um problema, e traz à tona diversas contradições entre o modelo de desenvolvimento econômico e a realidade socioambiental”. De fato, isto ocorre em função do desenvolvimento técnico-científico e da exploração econômica que acabam por se traduzir na degradação dos ecossistemas e na diminuição da qualidade de vida das populações humanas, levantando, inclusive, ameaças à continuidade da vida a longo prazo (CARVALHO, 2006).

Para evitar esta ameaça ao ambiente e a vida, uma ferramenta poderosa é a Educação ambiental. CARVALHO (2006) justifica a educação ambiental como uma prática social necessária e cita a relação existente entre novas realidades que se impõem - como o cultivo agrícola e a pecuária, por exemplo - e a educação.

A educação ambiental aplicada ao campo, junto aos produtores agropecuários, é de suma importância, já que previne o uso excessivo de pesticidas, contaminação do ambiente e danos à saúde humana e animal (FASSIS, 2014). Na zona rural do município de Teresina encontram-se muitas propriedades de criação de gado e um dos maiores problemas enfrentados pelos criadores é o parasitismo do rebanho por carrapatos.

O carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* é um dos principais ectoparasitas que afetam o gado bovino, causando grandes perdas econômicas no que diz respeito à produção animal (GEORGE, 2000; WILLADSEN, 2006), além das doenças para as quais pode atuar como vetor e dos custos relacionados ao controle populacional (JAMROZ et al., 2000).

Embora existam vacinas disponíveis no mercado para controle imunológico do carrapato, as mesmas não apresentam o efeito imediato dos produtos químicos usados rotineiramente e não protegem totalmente o animal (FREITAS, 2006), além de serem produtos mais caros. Devido a este fato, a melhor alternativa ainda é a utilização de acaricidas para controle do carrapato bovino (RECK et al., 2014).

Historicamente, o uso de acaricidas se mostrou uma estratégia eficaz na tentativa de diminuir o impacto econômico do carrapato sobre as criações bovinas. No entanto, o uso desses produtos químicos nos animais, quando efetuado de forma descontrolada, vem acarretando uma crescente resistência aos princípios ativos utilizados, principalmente, pelo aumento das doses e frequências de aplicações,

além de favorecer resíduos desses produtos em alimentos de origem animal, o que tem gerado preocupação entre os produtores de gado, profissionais e as agências governamentais (LEAL et al., 2003; ANDREOTTI et al., 2011; ADEHAN et al., 2016).

Estudos mostram que carrapaticidas, quando não administrados corretamente, além de favorecer transtornos aos animais e as propriedades rurais, também pode gerar graves consequências para o meio, pois poluem o ambiente, contaminam o solo, mananciais de água e, inclusive, a vegetação local, além de afetar a saúde humana e animal (FREITAS, 2006; VACARI et al., 2013; MACHADO et al., 2014).

Pesquisas têm mostrado que o produtor quando questiona a eficiência de determinado produto carrapaticida no controle dos carrapatos do rebanho, troca, indiscriminadamente, por outro, mesmo sem indicação, o que causa falhas nesse controle, já que por vezes, nem sempre é o carrapaticida em si que não respondeu ao tratamento, e sim, o mau preparo e a administração inadequada do produto (FURLONG et al., 2007; ADEHAN et al., 2016).

Existem no mercado diferentes grupos de carrapaticidas, com diferentes mecanismos de ação e diversas formas de administração, com preços também variados, o que dá maiores opções ao produtor rural, porém essa escolha deve ser orientada por um profissional qualificado (FURLONG et al., 2007). É importante conhecer que produto está sendo administrado no rebanho, como está sendo aplicado e como descartá-lo.

Devido as consequências da presença de carrapatos em rebanhos bovinos, o objetivo deste trabalho foi promover uma abordagem educativa sobre o uso de carrapaticidas e seus impactos a saúde e ao ambiente, com a finalidade de mostrar dados que possam auxiliar no controle de carrapatos em propriedades rurais do município de Teresina, PI.

MATERIAL E MÉTODOS

Após o contato prévio com cinco propriedades rurais de bovinos leiteiros do município de Teresina, PI, e com a aceitação por parte dos produtores em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em duas vias, foram realizadas visitas técnicas as propriedades com o objetivo de apresentar a proposta do projeto e realizar a aplicação de questionários sobre o uso de carrapaticidas, outros métodos de controle de carrapatos e o manejo adequado desses produtos nos animais e no ambiente. As propriedades foram selecionadas, aleatoriamente, conforme sugestão de médicos veterinários e criadores de bovinos quanto a presença de carrapatos e dificuldade de controle dos mesmos.

Sobre as visitas e aplicação dos questionários

As visitas foram realizadas por estudantes de Medicina Veterinária, sempre acompanhados de uma professora de Parasitologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), entre os meses de julho e novembro de 2016, durante os sábados no período da manhã, com autorização prévia dos produtores rurais.

Os questionários continham 10 questões objetivas e claras, e foram aplicados aos produtores ou responsáveis pelo rebanho bovino das referidas propriedades, que por sua vez tiveram uma média de 10 minutos para responder os seguintes questionamentos: Quantos animais haviam na propriedade? Como as infestações de carrapatos ocorrem na propriedade (se leve, média ou alta)? É utilizado controle de carrapatos por algum carrapaticida na propriedade? Qual(is)? Por que começou a usar carrapaticida no controle dos carrapatos? O uso do carrapaticida foi indicado

e/ou acompanhado por algum profissional especializado (técnico, zootecnista ou veterinário)? Houve tentativa de se utilizar algum método que não o uso de carrapaticida nos animais, anteriormente? Qual(is)? Como este(s) carrapaticida(s) é(são) aplicado(s) nos animais da propriedade? Os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual (EPI's) corretamente, durante a aplicação dos carrapaticidas? O meio ambiente é preservado? Como o material contaminado com este (s) produtos(s) é(são) descartado(s)?

Após responderem aos questionamentos, os produtores recebiam as orientações necessárias conforme as respostas apresentadas. As propriedades foram visitadas mais de uma vez durante o período do projeto e o rebanho bovino foi avaliado quanto à presença de carrapatos nos animais e no ambiente, sob criteriosa observação.

Sobre a observação e coleta dos carrapatos

Os alunos envolvidos com o projeto foram capacitados quanto à observação, coleta, armazenamento, transporte e avaliação de carrapatos nos bovinos, bem como quanto ao uso adequado de carrapaticidas nesses animais. Para a coleta dos carrapatos, na forma de fêmeas adultas ingurgitadas (teleógenas), foram usadas luvas, e a coleta se deu em algumas regiões do corpo dos animais como: barbela, tábua do pescoço, dorso e região perianal. As teleógenas foram acondicionadas em recipientes com tampa com pequenos furos e algodão umedecido e, posteriormente, foram levadas ao Laboratório de Parasitologia do Departamento de Parasitologia e Microbiologia da UFPI, para avaliação.

Sobre o armazenamento e identificação dos carrapatos

Ao chegarem ao laboratório, as teleógenas foram pesadas, mantidas em recipientes fechados e incubadas em estufa, com temperatura controlada de 30°C e 80% de umidade, até a ovipostura. A identificação das espécies de carrapatos coletados foi realizada com o auxílio de lupa estereoscópica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a observação realizada durante as visitas técnicas e as repostas obtidas nos questionários aplicados, as propriedades continham entre 30 a 300 bovinos em suas instalações, criados sob sistema de criação extensivo ou semiextensivo, com presença de carrapatos durante quase todo o ano, sendo mais frequentemente encontrados no período chuvoso, o que corresponde aos meses de dezembro a maio no município de Teresina, PI. Das cinco propriedades visitadas, duas foram consideradas propriedades de média infestação, apesar da pouca quantidade de teleógenas observadas e coletadas no momento das visitas.

Os proprietários revelaram que nos períodos mais quentes e secos do ano, coincidentemente o período deste estudo, é mais difícil encontrar estes ectoparasitas nos animais, em função das altas temperaturas e radiações ambientais, além de um maior manejo sanitário empregado no rebanho. A literatura afirma que as fases evolutivas de vida livre do carrapato, ou seja, ovos e larvas, e conseqüentemente larvas infestantes, são mais sensíveis às alterações do clima (SUCEN, 2002; FURLONG et al., 2007; DE CLERCQ et al., 2013), podendo justificar a ausência de maiores infestações nos rebanhos visitados durante o período deste trabalho.

Todos os produtores afirmaram usar carrapaticidas indicados por profissionais especializados para controle dos carrapatos nos animais e nas propriedades, sendo a principal forma de aplicação por meio de banho de aspersão. Apenas uma das propriedades revelou fazer uso também de uso injetável e dorsal (*pour-on*), inclusive, durante a quarentena.

Os princípios ativos mais utilizados nas propriedades visitadas foram o amitraz e o fluazuron, o primeiro sob a forma de aspersão e o segundo por aplicação tópica dorsal, apresentando resultados satisfatórios nestes rebanhos, principalmente quando utilizados de forma combinada.

Amitraz é, ainda hoje, uma das formamidas mais utilizadas no controle de carrapatos bovinos, tem atuação sobre os receptores de octopamina, resultando em hiperexcitação e morte do carrapato (LEAL et al., 2003; FREITAS et al., 2005), porém já foram identificados muitos casos de resistência de carrapatos a esse fármaco. O Fluazuron está entre os mais novos acaricidas testados no mercado, sendo estas lactonas macrocíclicas bloqueadoras neuronais, que atuam interferindo na formação da quitina do carrapato, interrompendo o ciclo de vida e impedindo o desenvolvimento do mesmo (FREITAS et al., 2005; PRESOTO et al., 2016). Esse ainda é o único ingrediente ativo com pouca informação na literatura sobre o seu uso na resistência destes artrópodes (RECK et al., 2014).

Um fato bastante relevante observado em uma das propriedades que não apresentou carrapatos visíveis a olho nu foi a presença de garças como um método de controle biológico. Estas aves servem como importantes predadores naturais de carrapatos, principalmente a garça “vaqueira” *Egretta ibis*, identificada por ALVES-BRANCO et al. (1983). Estas aves têm o potencial de reduzir em até 66% o número de carrapatos nos animais (VERÍSSIMO, 2013), mantendo o ambiente em equilíbrio ecológico. Embora o controle biológico seja interessante por uma questão econômica e ambiental, ainda não são totalmente efetivos, exigindo a utilização de produtos químicos para maior estabilidade operacional (PRUETT, 1999).

Com relação a administração dos carrapaticidas, os produtores informaram que os funcionários sempre fazem uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) no momento das aplicações, como jalecos, botas e máscaras, revelando, ainda, que após a aplicação dos produtos, os frascos eram descartados e recolhidos pela Cooperativa local, não sendo reutilizados.

De acordo com as respostas obtidas, todos os produtores foram orientados quanto ao uso consciente de carrapaticidas para não geração de resistência em seus rebanhos, bem como o melhor período, formas e frequências de administrações, sendo informados também a continuar fazendo uso de EPI's durante as aplicações dos carrapaticidas e descartando ou devolvendo as embalagens para o local de aquisição.

Este tipo de prática informativa junto ao produtor é de suma importância, já que o uso inadequado de carrapaticidas pode, em última instância, causar contaminação até mesmo de lençol freático. A contaminação de um sistema hídrico não representa só a contaminação da água consumida pela população local, mas também a contaminação de toda a população abastecida por esta água contaminada (VEIGA et al., 2006). BOHNER et al. (2013) comentam que ao serem investigados proprietários de fazendas em Santa Catarina sobre agrotóxicos que os mesmos sabiam dos riscos a saúde e ao ambiente, mas optavam sempre por fazer manejos de custeio mais baratos e havia um despreparo para lidar com as questões ambientais. Para que seja evitado esse mesmo cenário em Teresina-PI, trabalhos

de reforço educativo são importantes e devem ser executados com maior frequência.

A identificação das espécies de carrapatos encontradas nas propriedades visitadas foi realizada no Laboratório de Parasitologia, sendo a *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, a única espécie encontrada; o que facilita o manejo químico e a busca por novas alternativas de controle (FURLONG et al., 2007).

A tabela 1 mostra os principais resultados encontrados nos questionários aplicados juntos aos produtores dos rebanhos bovinos de Teresina, PI.

TABELA 1. Resultado dos questionários aplicados junto às propriedades rurais de bovinos leiteiros no município de Teresina, PI.

Propriedade	A	B	C	D	E
Animais (n)	300	30	30	120	150
Tipo infestação	Leve	Leve	Média	Leve	Média
Usa carrapaticida	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Uso foi indicado?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Como é aplicado?	Aspersão	Aspersão Injetável	Aspersão, Injetável, <i>Pour-on</i>	Aspersão	Aspersão, Injetável
Usam EPI's?	Avental e bota	Avental e bota	Avental, bota, máscara	Avental, bota, máscara	Avental, bota, máscara
Como o produto é descartado?	Recolhido Cooperati va	Recolhido Cooperati va	Recolhido Cooperati va	Recolhido Cooperati va	Recolhido Cooperati va

Fonte: Entrevista direta.

Analisando os resultados apresentados na tabela, percebe-se que os participantes utilizam EPI's, porém há a necessidade de uma conscientização de que a aplicação de carrapaticidas por aspersão pode trazer graves danos a saúde animal, em especial em animais jovens, e é o método que mais contamina o ambiente; assim, trabalhar com ferramentas de ensino e propostas que abordem a conscientização do uso racional desses produtos se faz necessário e se torna um desafio junto aos proprietários rurais. Hoje, a educação ambiental praticada fica longe de proporcionar novas visões de mundo e contribuir para a formação de cidadãos capazes de responder aos desafios da realidade e nela atuar com consciência e responsabilidade (FASSIS, 2014).

CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso de carrapaticidas empregados em rebanhos bovinos de propriedades rurais do município de Teresina tem favorecido o controle desses artrópodes, já que as mesmas não apresentam altas infestações nos períodos mais quentes do ano na região. Os resultados também apontaram para a importância da percepção de riscos na aplicação e descarte desses produtos no meio rural.

REFERÊNCIAS

ADEHAN, S. B.; BIGUEZOTON, A.; ADAKAL, H.; ASSOGBA, M. N.; ZOUNGRANA, S.; GBAGUIDI, A. M.; et al. Acaricide resistance of *Rhipicephalus microplus* ticks in Benin. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 14, p. 1199-1208, 2016. Disponível em: <http://www.academicjournals.org/journal/AJAR/article-full-text-pdf/31AC14957918> doi: 10.5897/AJAR2015.10619

ALVES-BRANCO, F. P.; ECHEVARRIA, F. A. M.; SIQUEIRA, A. S. Garça vaqueira *Egretta ibis* e o controle biológico do carrapato *Boophilus microplus*. **Comunicado Técnico da EMBRAPA**, v. 1, p. 1-4, 1983. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/218036/garca-vaqueira-egretta-ibis-e-o-controle-biologico-do-carrapato-boophilus-microplus>>

ANDREOTTI, R.; GUERRERO, F. D.; SOARES, M. A.; BARROS, J. C.; MILLER, R. J.; LÉON, A. P. Acaricide resistance of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in State of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária (Online)**, v. 20, n. 2, p. 127-133, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21722487>> <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612011000200007>

BOHNER, T. O. L.; ARAÚJO, L. E. B.; NISHIJIMA, T. O impacto ambiental do uso de agrotóxicos no meio ambiente e na saúde dos trabalhadores rurais. **Revista Eletrônica de Direito UFSM**, v. 8, p. 329-341, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/8280/4993#.WOQDg9rLMw>> doi: <http://dx.doi.org/10.5902/198136948280>

CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H. C. S.; LAGAREZZI, A. (Org.). **Consumo e resíduo: fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos, EdUFSCar, p. 19-41, 2006. Disponível em: <<http://www.consumosol.ufscar.br/arquivos/conjunto>>

DE CLERCQ, E. M.; ESTRADA-PEÑA, A.; ADEHAN, S.; MADDER, M.; VANWAMBEKE, S. O. An update on distribution models for *Rhipicephalus microplus* in West Africa. **Geospatial Health**, v. 8, n. 1, p. 301-308, 2013. Disponível em: <<http://geospatialhealth.net/index.php/gh/article/view/75>> doi: <http://dx.doi.org/10.4081/gh.2013.75>

FASSIS, F. **Educação ambiental e o uso de agrotóxicos**. 2014. 213p. Dissertação (Mestrado em Educação), Instituto de Biociências de Rio Claro, SP, Universidade Estadual Paulista, 2014. Disponível em: <<http://200.145.6.238/bitstream/handle/11449/128049/000850678.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

FREITAS, D. R. J.; PHOL, P. C.; DA SILVA VAZ JR, I. Caracterização da resistência para acaricidas no carrapato *Boophilus microplus*. **Acta Scientiae Veterinariae (Online)**, v. 33, n. 2, p. 109-117, 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/20050>>

FREITAS, D. R. J. **Caracterização de resposta a estresse oxidativo e mecanismos de morte celular em *Boophilus microplus***. 2006. 124p. Tese (Doutorado em Ciências), Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/8336>>

FURLONG, J.; MARTINS, J. R.; PRATA, M. C. A. O carrapato dos bovinos e a resistência: temos o que comemorar? **A Hora Veterinária**, ano 27, n. 159, p. 1-7, 2007. Disponível em: <<http://r1.ufrj.br/adivaldofonseca/wp-content/uploads/2014/06/Artigo-A-Hora-Veterin%C3%A1ria-Set-07.pdf>>

GEORGE, J. E. Present and future technologies for tick control. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 916, p. 583-588, 2000. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11193677>>
doi: 10.1111/j.1749-6632.2000.tb05340.x

JAMROZ, R. C.; GUERRERO, F. D.; PRUETT, J. H.; OEHLER, D. D.; MILLER, R. J. Molecular and biochemical survey of acaricide resistance mechanisms in larvae from Mexican strains of the southern cattle tick, *Boophilus microplus*. **Journal of Insect Physiology**, v. 46, n. 5, p. 685-695, 2000. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10742517>>
doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-1910\(99\)00157-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-1910(99)00157-2)

LEAL, A. T.; FREITAS, D. R. J.; VAZ JUNIOR, I. S. Perspectivas para o controle do carrapato bovino. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 31, n. 1, p. 1-11, 2003. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19793>>
doi: <http://hdl.handle.net/10183/19793>

MACHADO, F. A.; PIVOTO, F. L.; FERREIRA, M. S.; GREGORIO, F. D. E. V.; VOGEL, F. S.; SANGIONI, L. A. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in the western-central region of Rio Grande do Sul, Brazil: multiresistant tick. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 3, p. 337-342, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25271453>>
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612014063>

PRESOTO, R.; GIRALDI, M. D.; ZORTEA, T.; BARETTA, D. ALVES, P. R. L. Avaliação Ecotoxicológica do Fluazuron: Efeitos sobre a espécie *Folsomia candida*. **Anais... Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS**, v. 6, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/article/view/4639/2946>>

PRUETT, J. H. Immunological control of arthropods ectoparasites – a review. **International Journal for Parasitology**, v. 29, n. 1, p. 25-32, 1999. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020751998001726>>
doi: [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(98\)00172-6](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(98)00172-6)

RECK, J.; KLAFKE, G. M.; WEBSTER, A.; DALL'AGNOL, B.; SCHEFFER, R.; SOUZA, U. A.; et al.; First report of fluazuron resistance in *Rhipicephalus microplus*: A field tick population resistant to six classes of acaricides. **Veterinary Parasitology**, **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.25; p.20 2017

v. 201, n. 1-2, p. 128-136, 2014. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401714000399>>
doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.01.012>

SUCEN – Secretaria de Estado da Saúde, Superintendência de Controle de Endemias, São Paulo. **Manual de Vigilância Acarológica**. 2002. 60p. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-de-febre-maculosa/manual_vig_acarologica.pdf>

VACARI, A. C.; NEVES, J. H.; COSTA, R. L. D.; BARRETO, T. N.; OLIVEIRA, M. Z.; CAMPOS, J. S.; et al.; Prevalência de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* em machos das Raças Nelore e Guzerá. **Ciências Agrárias e Saúde**. FEA, Andradina, v. 9, p. 49-53, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/266259134_Prevalencia_de_Rhipicephalus_boophilus_microplus_em_Machos_das_Racas_Nelore_e_Guzera>

VEIGA, M. M.; SILVA, D. M.; VEIGA, L. B. E.; FARIA, M. V. C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 11, p. 2391-2399, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006001100013>
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2006001100013>

VERÍSSIMO, C. J. Controle biológico do carrapato do boi, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 1, p. 14-23, 2013. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/view/5370>>

WILLADSEN, P. Tick control: thoughts on a research agenda. **Veterinary Parasitology**, v. 138, n. 1-2, p. 161-168, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401706000689>>
doi: [Http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.01.050](http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.01.050)